

**PEMBUATAN PESTISIDA ALAMI, CAMPURAN EKSTRAK DAUN  
MINDI (*Melia azedarach* L.) DAN KULIT BUAH JENGKOL  
(*Pithecellobium jiringa*) UNTUK PENGENDALIAN ULAT BIJI (*Tenebrio  
molitor*)**

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun oleh :

**RIDWAN NUR ARIFIN**

**A420100034**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
TAHUN 2014**

**PEMBUATAN PESTISIDA ALAMI, CAMPURAN EKSTRAK DAUN  
MINDI (*Melia azedarach* L.) DAN KULIT BUAH JENGKOL  
(*Pithecellobium jiringa*) UNTUK PENGENDALIAN ULAT BIJI  
(*Tenebrio molitor*)**

Ridwan Nur Arifin, Dr. S. Chalimah, M. Pd<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UMS, [ruidwuan@gmail.com](mailto:ruidwuan@gmail.com)

<sup>2</sup>Staf Pengajar UMS Surakarta [Chalimah\\_tuban@yahoo.co.id](mailto:Chalimah_tuban@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Pengendalian produk hasil pertanian berupa biji-bijian di Indonesia sebagian besar menggunakan cara mekanik atau pestisida kimia. Hama yang menyerang produk biji-bijian salah satunya ulat biji *Tenebrio molitor*. Penggunaan pestisida sintesis berdampak besar pada lingkungan, misalnya membunuh hama nontarget dan memutus rantai makanan. Salah satu solusi untuk mengendalikan hama biji-bijian adalah menggunakan pestisida alami dari tumbuhan mindi dan jengkol. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengetahui efektifitas ekstrak daun mindi dan kulit buah jengkol terhadap mortalitas dan LD50 ulat biji, 2) mengetahui konsentrasi yang optimal dan efisien, 3) nilai mortalitas dari masing-masing konsentrasi pestisida alami. Penelitian dilakukan dalam 3 perlakuan (konsentrasi 70; 80; 90%) dan 1 kontrol (air), dengan 4 kali ulangan. Setiap ulangan menggunakan 10 ekor ulat dengan perlakuan satu kali penyemprotan. Pengamatan dilakukan per 3 menit selama 15 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pestisida alami dari daun mindi dan kulit buah jengkol efektif terhadap mortalitas ulat biji, dengan tingkat mortalitas lebih dari 50%, konsentrasi yang optimal dan efisien adalah 70%, dan nilai mortalitas masing-masing konsentrasi 70; 80; 90% adalah 75; 85; 82,5%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pestisida alami campuran daun mindi dan kulit buah jengkol efektif mengendalikan ulat biji *Tenebrio molitor*.

*Kata kunci : Pestisida alami, mindi, jengkol, ulat biji, mortalitas, LD50*



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

**Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah**

Yang bertanda tangan ini pembimbingskripsi/tugas akhir :

Nama : Dr. Siti Chalimah, M.Pd.

NIP/NIK/NIDN : 07116125901

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Ridwan Nur Arifin

NIM : A 420100034

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi :

**“PEMBUATAN PESTISIDA ALAMI, CAMPURAN EKSTRAK DAUN MINDI  
(*Melia azedarach* L.) DAN KULIT BUAH JENGKOL (*Pithecellobium jiringa*)  
UNTUK PENGENDALIAN ULAT BIJI (*Tenebrio molitor*)”**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, Maret 2013

Pembimbing,

**Dr. Siti Chalimah, M.Pd**

**NIDN. 07116125901**

## A. Pendahuluan

Pengendalian produk hasil pertanian berupa biji-bijian di Indonesia sebagian besar menggunakan cara mekanik dan pestisida sintesis. Hama yang menyerang produk biji-bijian salah satunya adalah ulat biji *Tenebrio molitor*. Ulat ini dalam bentuk larva sering memakan produk pertanian seperti beras, biji-bijian, sereal, dan makanan cadangan manusia (o-fish, 2004). Penggunaan pestisida sintesis berdampak besar terhadap lingkungan maupun hama nontarget. Dampak negatif terhadap organisme non target meliputi dampak terhadap lingkungan berupa pencemaran dan menimbulkan keracunan bahkan dapat menimbulkan kematian bagi manusia (Tarumingkeng, 1992). Pernyataan serupa diungkapkan oleh Quijano et.al. (2001) yang menyatakan bahwa penggunaan pestisida memang memberikan keuntungan secara ekonomis, namun juga memberikan kerugian diantaranya residu yang tertinggal tidak hanya pada tanaman, tapi juga air, tanah dan udara. Penggunaan pestisida kimia secara terus-menerus akan mengakibatkan efek resistensi berbagai jenis hama. Hal tersebut dapat terjadi jika pestisida digunakan secara tidak tepat baik pada cara, dosis, dan organisme sasarannya. Oleh karena itu diperlukan pengetahuan yang lebih mendalam tentang pestisida.

Didalam pengelolaan produk hasil pertanian yang aman banyak media yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan pestisida alami. Dalam penelitian ini dititikberatkan pada media tumbuhan sebagai insektisida alami untuk membasmi atau mengendalikan hama yang menyerang produk pertanian. Subjek yang digunakan adalah ulat biji karena mudah dikembangbiakkan untuk mendapatkan individu baru dalam umur dan ukuran yang relatif sama..

Mindi (*Melia azedarah* L.) termasuk tanaman tahunan tergolong kedalam famili Meliaceae, berwarna hitam, baunya tidak sedap serta rasanya pahit sekali. Daun mindi mengandung senyawa glikosida flavonoid dengan aglikon quersetin yang bersifat sebagai insektisida botanis. Pada umumnya bahan aktif yang terkandung pada tumbuhan

mindir berfungsi sebagai antifeedant terhadap serangga dan menghambat perkembangan serangga. Daun mindir telah dilaporkan dapat digunakan sebagai pestisida alami. Ekstrak daun mindir dapat digunakan pula sebagai bahan untuk mengendalikan hama termasuk belalang. Cara pemanfaatan tanaman ini sebagai pestisida nabati dapat dilakukan sebagai berikut yaitu daun mindir dipisahkan dari rantingnya, ditumbuk lalu direndam dalam air dengan konsentrasi 25-50 g/L selama 24 jam. Larutan yang dihasilkan disaring agar didapat larutan yang siap diaplikasikan dengan cara disemprotkan (Kartasapoetra, 2000).

Kulit buah tumbuhan jengkol (*Pithecellobium jiringa*) dinyatakan mengandung senyawa flavonoid berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan dengan pereaksi  $\text{FeCl}_3$  1%, NaOH 10%, Mg-HCL, dan  $\text{H}_2\text{SO}_{4(p)}$ . Kulit buah jengkol tersebut diekstraksi maserasi menggunakan pelarut methanol (pelarut polar), selanjutnya dilakukan ekstraksi partisi dengan menggunakan pelarut n-heksan (non-polar) dengan tujuan untuk memisahkan senyawa yang bersifat non polar misalnya lemak (lipid) (Hutauruk, 2003). Bahan aktif kulit buah jengkol seperti alkaloid, terpenoid, saponin, dan asam fenolat dapat digunakan sebagai larvasida dengan cara mengekstrak kulit jengkol (Dinata, 2008).

## **B. Metode Penelitian**

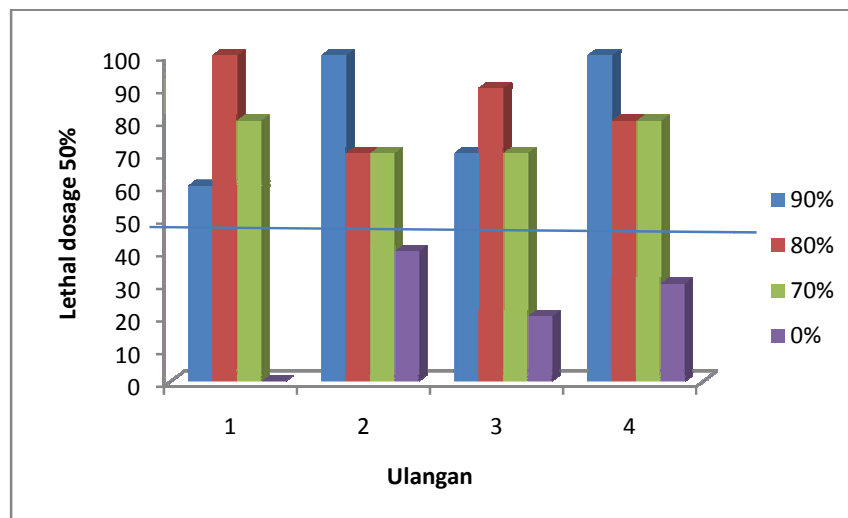
Penelitian dilaksanakan di green house laboratorium Fakultas Pendidikan Biologi UMS. Pestisida yang digunakan terbuat dari ekstraksi dengan cara menumbuk daun dan kulit buah jengkol. Perbandingan berat daun mindir dan kulit buah jengkol sebanyak 450gr : 450 gr (atau 1:1). Hasil penumbukan dilarutkan dengan 1 liter air dan disaring, hingga didapatkan larutan stok pestisida alami 90%.

Penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola 1 faktorial 4 perlakuan dengan 4 kali ulangan. Faktor tersebut adalah penyemprotan larutan pestisida alami dengan konsentrasi yang berbeda, masing-masing 70%, 80%, 90%. Data yang diperoleh akan diuji menggunakan analisis varian satu jalur (*one way*

*anova*) dengan signifikansi 0,05. Perhitungan digunakan untuk mengetahui ada tidaknya efektifitas pestisida alami untuk mengendalikan hama ulat biji. Apabila diketahui pestisida alami efektif terhadap pengendalian hama ulat biji maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNT. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2013. Tahapan pelaksanaan meliputi observasi pembudidaya ulat biji, pembuatan pestisida alami, penelitian, dan pengamatan. Pengamatan dilakukan setiap 3 menit dengan durasi waktu 15 menit. Hasil yang diperoleh berupa nilai kematian (Mortalitas) dan LD50 (Lethal Dosage 50%) dari ulat biji.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 1. Hasil Penelitian



Gambar 1. Histogram LD50

Berikut hasil perhitungan analisis varian (Anova) satu jalur. Digunakan untuk mengetahui ada tidaknya efektifitas pestisida alami untuk mengendalikan hama ulat biji. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antar perlakuan dengan konsentrasi yang berbeda-beda dinilai dari jumlah mortalitas ulat biji per populasi.

Tabel 2. Hasil uji anova satu jalur mortalitas

Sumber Ragam	Db	JK	KT	FH	F tabel 5%	Keputusan
Perlakuan	3	651,56	217,19	15,16	3,49	HI diterima
Galat	12	171,88	14,32			
Total	15	823,44				

Keterangan :

Db : Derajat Bebas  
 JK : Jumlah Kuadrat  
 KT : Kuadrat Tengah

Dari tabel 2 menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% yaitu  $15,16 > 3,49$  artinya signifikan atau ada pengaruh dari penyemprotan pestisida alami dari ekstrak daun mindi dan ekstrak kulit buah jengkol terhadap ulat biji (*Tenebrio molitor*). Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, perlu diadakan analisis lanjut.

## 2. Pembahasan

Dari hasil penelitian mortalitas ulat biji diperoleh nilai mortalitas tertinggi 85% pada perlakuan penyemprotan pestisida alami konsentrasi 80%. Penyemprotan dilakukan satu kali dengan volume rata-rata 2ml/semprotan. Mortalitas terendah 22,5% kontrol (penyemprotan dengan air sebanyak 2 ml). Hasil tersebut menunjukkan bahwa perlakuan memiliki nilai mortalitas yang berbeda nyata dibanding kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan pestisida pada penelitian ini bisa digunakan untuk pengendalian hama ulat biji. Penelitian ini didukung oleh Desy Sonyaratri (2006) yang menyatakan bahwa, penambahan ekstrak daun mindi pada konsentrasi 1,0% secara nyata dapat menurunkan jumlah populasi serangga hama gudang dan memperkecil nilai indeks perkembangan. Hal tersebut menggambarkan bahwa daun mindi dengan konsentrasi 1% dapat menurunkan jumlah hama gudang dan memperkecil indeks perkembangan. Hasil penelitian Hamdani (2005) yang menyatakan bahwa, ekstrak tanaman mindi memiliki aktifitas insektisida terhadap larva *Spodoptera litura*. Hasil penelitian Trisnowati B. Amarningrum et al. (2007) menyatakan

bahwa ekstrak kulit jengkol kurang toksik terhadap larva instar V H. *Armigera*, dengan nilai LC50-168 jam sebesar 4,4%.

Pada perhitungan LD50 semua ulangan dengan konsentrasi larutan pestisida alami 90%, 80%, dan 70% nilai kematiannya lebih dari 50%, hal ini menunjukkan bahwa larutan pestisida alami dengan konsentrasi 90%, 80%, dan 70% memenuhi syarat efektif mematikan 50% dari jumlah hewan percobaan. Sedangkan penyemprotan dengan air (kontrol) LD50 seluruh ulangan lebih kecil dari 50%. Konsentrasi penggunaan pestisida alami dari ekstrak daun mindi dan ekstrak kulit buah jengkol sangat berpengaruh terhadap mortalitas dan LD50.

Kematian ulat biji mungkin disebabkan oleh kandungan senyawa kimia didalam larutan pestisida alami dari ekstrak daun mindi dan kulit buah jengkol yaitu alkaloid dan flavanoid. (Suheryanto, 2008) menyatakan bahwa senyawa alkaloid tumbuhan berpengaruh terhadap sistem syaraf serangga. Misalnya, nikotin yang berfungsi sebagai allomon bagi kebanyakan serangga, selain sebagai racun syaraf juga bersifat sebagai racun perut. Hasil penelitian Hamdani (2005) menyatakan bahwa aktivitas biologi ekstrak biji tanaman mindi terhadap larva *S. Litura* tampaknya lebih bersifat insektisida daripada menghambat perkembangan.

#### **D. Simpulan**

Pestisida alami dari ekstrak daun mindi dan kulit buah jengkol efektif terhadap mortalitas dan LD50 ulat biji. Dilihat dari kematian ulat selama 15 menit menunjukkan jumlah yang mati lebih dari 50% dari total populasi. Konsentrasi yang optimal dan efisien untuk mematikan ulat biji adalah larutan 70%. Larutan 70% memiliki nilai mortalitas yang tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 80 dan 90%. Nilai mortalitas berturut-turut dari konsentrasi pestisida alami 70, 80, dan 90% adalah 75; 85; 82,5%.



#### **E. Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada yang terhormat Dr. Siti Chalimah M.Pd. sebagai pembimbing skripsi atas nasehat, perhatian, bimbingan dan saran yang telah diberikan selama penelitian ini berlangsung sampai selesai. Tak lupa ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Wahid, Noni, dan Umay yang telah membantu dalam penelitian dan pengamatan.

## Daftar Pustaka

- Dinata, Arda. 2008. *Ekstrak Kulit Jengkol Atasi Jentik DBD*.  
<http://artikel.prianganonline.com/index.php?act=artikel&aksi=lihat&id=274>. Diakses pada tanggal, 24 November 2013
- Hamdani. 2005. “Aktibitas Ekstrak Biji Mindi *Melia Azedarach* L. Terhadap *Spodoptera Litura* F. (Lepidoptera: Noctuidae)”. Jurnal HPT Tropika. 1:11-16.
- Hutauruk. J, 2003. Tata Niaga Hasil Pertanian. UNIKA, Medan.
- Kartasapoetra, A.G. 2000. *Hama Tanaman Pangan dan Perkebunan*. Bumi Aksara: Jakarta.
- O-fish. 2012. *Ulat Hongkong*. [http://o-fish.com/PakanIkan/ulat\\_hongkong.php](http://o-fish.com/PakanIkan/ulat_hongkong.php). Diakses pada tanggal, 22 November 2013.
- Quijano, Romeo dan Rengam, Sarojeni V. 1999. *Awas, Pestisida Berbahaya bagi Kesehatan*. Yayasan Duta Awan: Jakarta
- Tarumingkeng, R.C. 1992. *Insektisida, Sifat Mekanisme, Kerja dan Dampak Penggunaannya*. Ukrida: Jakarta.
- Sonyaratri, Desi. 2006. Kajian Daya Insektisida Ekstrak Daun Mimba (*Azadiracht aindica* A. Juss) dan Ekstrak Daun Mindi (*Melia azedarach* L.) Terhadap Perkembangan Serangga Hama Gudang *Sitophilus zeamais* Motsch. Skripsi. Bogor: IPB.
- Suheriyanto, Dwi. 2008. *Ekologi Serangga*. UIN-Malang Press: Malang.